
Brewing process for beer
Patent Assignee: KALTENECKER S
Inventors: KALTENECKER S

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
HU 64579	T	19940128	HU 921446	A	19920430	199409	B

Priority Applications (Number Kind Date): HU 921446 A (19920430)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
HU 64579	T			C12C-009/00	

Abstract:
HU 64579 T

A hammer mill is used to grind the required amt. of malt and 1% wheat bran additive: the required amt. of mash water is measured into the mashing-hop boiler using a certified measuring rod; the ground malt and additive are added to the water; the mash is sampled and its pH is adjusted to 5.4-5.5 using citric acid; the mashing process is carried out according to the instructions; when ready, the mash is transferred to the filter vat; it is allowed to rest, then filtered again; the clear filtrate is passed to the hop boiler; hops are cooked in the hop boiler according to the instructions; condensed vapour produced during cooking is routed away using a condenser ring, hot beer it pumped to the whirl basin; while it is resting, it is cooled by water in the basin jacket; further cooling to the fermentation temp. is provided by a heat exchanger; the beer is then passed to the fermentation tank (this is of 1.0M dia. x 1.8 M high with a conical part of 75 deg. angle and is provided with a cooling jacket). The beer is injected with yeast, aerated, fermented and matured in this tank. At the end of the fermentation period the yeast is removed in a hygienic, closed system.

Basic Patent (Number,Kind,Date): HU 9201446 A0 920728

Patent Family:

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date
HU 9201446	A0	920728	HU 929201446 A	920430	(Basic)
HU T64579	A2	940128	HU 929201446 A	920430	

Priority Data:

Patent Number	Kind	Date
HU 929201446 A		920430

PATENT FAMILY:

Hungary (HU)

Patent (Number,Kind,Date): HU 9201446 A0 920728

TECHNOLOGY AND PROCESS FOR HOME BREWERY OF BEER, A CLOSED AND HYGYENIC PROCESS
(English)

Patent Assignee: KALTENECKER SANDOR

Author (Inventor): KALTENECKER SANDOR

Priority (Number,Kind,Date): HU 929201446 A 920430

Applic (Number,Kind,Date): HU 929201446 A 920430

Language of Document: Hungarian

Patent (Number,Kind,Date): HU T64579 A2 940128

TECHNOLOGY AND PROCESS FOR HOME BREWERY OF BEER, A CLOSED AND HYGYENIC PROCESS
(English)

Patent Assignee: KALTENECKER SANDOR

Author (Inventor): KALTENECKER SANDOR

Priority (Number,Kind,Date): HU 929201446 A 920430

Applic (Number,Kind,Date): HU 929201446 A 920430

IPC: * C12C-009/00

Derwent WPI Acc No: ; C 94-068004

Language of Document: Hungarian

Hungary (HU) - Legal Status

Number	Type	Date	Code	Text
HU	D	941028	HU	TEMPORARY PROT. CANCELLED DUE TO NON-
64579			DFD9	PAYMENT OF FEE

1446/92

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

T A L Á L M Á N Y

14

64579
MSZ-612C9/100

"Házi sörfőzde berendezései és technológiája, mellyel zárt rendszerben, higiénikus körülmények között állítható elő a sör"

Bejelentő és

feltaláló: Kaltenecker Sándor

/lakcim: 3574 Bőcs,

Rákóczi u. 90.sz./

Bejelentés napja: 1992. április 30.

Mivel a sör mindenféle mikroorganizmusoknak legjobb táptalaj, ezért a találmány célja olyan sörfőző berendezések létrehozása, illetve technológia alkalmazása, mellyel zárt rendszerben, higiénikus körülmények között állítható elő a végtermék.

A jó minőségű sör előállításához az alábbiak kellenek:

1. Viz
2. Maláta
3. Komló
4. Sörélesztő
5. Tisztaság

1. Sörfőzőviz

A sörfőzéshez és a sörfőzde berendezéseinek tisztításához felhasznált víznek minden esetben meg kell felelnie az "MSZ 450/1-78. ivóvíz minősítés fizikai és kémiai vizsgálat alapján" szabványban rögzítettnek.

Az MSZ 450/1-78. szabvány 4. táblázatában meghatározott összes keménység nk° 45 értékkel szemben a házi sörfőzdében 27 nk° értéktől nagyobb keménységű víz felhasználását nem engedélyezi, illetve a nagy keménységű víz esetén a víz lágyítását javasolja.

2. Maláta

Mivel a sörfőzde kész malátát vásárol, így csak a sörfőzdében felhasználható maláta paramétereit ismertetem.

Nedvességtartalom:	5 % alatt
Légszáraz extrakt:	73 % felett
Extrakt differencia:	3,5 % alatt
Cukrosodás:	15-20 perc
Szin:	5 EBC max.
Fehérjetartalom:	12 % alatt
Kolbach szám:	37-43 %
Hartrong szám 45 °C-on	35-42 %
Oldható nitrogén:	610-670 mg/100 g

3. Komló

A komló a sörlé nélkülözhetetlen adalékanyaga. Keserű ízt, bizonyos aromát kölcsönöz a sörnek és fehérje kicsapás révén deríti azt.

Ezen kívül a komló javítja a habtartósságot és a sör természetes tartósítószere.

A komló értékét legjobban megőrzi a különböző komlókészítmények, melyeket vákuum alatt csomagolnak és inert gázzal impregnálnak.

Sörfőzéshez csak bevizsgált komló, illetve komlókészítmény használható fel.

4. Sörélesztő

Sörélesztő alatt alsóerjesztésű *saccharomyces carlsbergiensis* élesztőt értjük.

Az élesztő megfelelő erjesztési és ülepedési tulajdonságokkal kell, hogy rendelkezzen.

Csak kifogástalanul erjesztő és ülepedő élesztő biztosít kifogástalan erjesztést, erőteljes élesztő szaporodást és végetül ezáltal nyerünk kiváló minőségű sört.

Az élesztő minőségű követelményei:

holteajt:	5 % alatt
monodicoccus fertőzés:	10 % alatt

tetracoccus fertőzés: nem engedélyezett
pálcás fertőzés: 0,1 % alatt

Azon élesztőket, amelyek a fenti követelményeket nem elégítik ki, további erjesztésre tilos felhasználni!
Erjesztésre kizárólag bevizsgált sörélesztő használható fel max. 7-szeri erjesztésre.

5. Tisztítás, fertőtlenítés

A jó minőségű sört csak tiszta üzemben, steril berendezésekkel tudunk előállítani.

Ezt az alapigazságot hanyagságból vagy egyszerűen kényelmi okokból nagyon sok helyen megsértik.

Az igazi veszélyt az jelenti, hogy a fertőzést okozó mikroorganizmusok szabadszemmel nem láthatók, és az általuk okozott kár napok, sőt hetek után jelentkezik. Tisztítás alatt az edények, csővezetékek, berendezések felületén lerakódott szennyeződések/ amelyek nagyrészt szénhidrátokból és fehérjékből állnak, ezáltal elsőrendű táptalajul szolgálnak a különböző mikroorganizmusoknak/ feloldjuk és vizes öblítéssel eltávolítjuk.

Csak megfelelően elvégzett tisztítás után tudunk kielégítő eredményű fertőtlenítést elvégezni.

A fertőtlenítéssel a felületen megmaradt mikroorganizmusokat elpusztítjuk, minden sörrel érintkezésbe kerülő berendezést olyan állapotba hozunk, hogy az a sörnek fertőzést ne okozzon.

A mosó-fertőtlenítőszer nem kerülhet kapcsolatba a gyártott termékkel. Mosási-fertőtlenítési ciklust alapos öblítéssel kell befejezni. Öblítésre csak ivóvíz minőségű vizet szabad használni, amikor a tisztított felületet végül az emberi fogyasztásra szánt termékkel kerülnek érintkezésbe.

Kaltenecker házi sörfőzde technológiai berendezései:

- 1 db ipari terménydaráló
- 2 db cefrésző-komlóforraló üst
- 1 db szűrőkád gyorsderítővel
- 1 db Whirlpool /örvénykád/
- 1 db lemezes hűtő

- 4-13 db erjesztő tank /kapacitástól függően/
- 4 db élesztőgyűjtő
- 1 db mosószertartály szivattyúval

Technológiai berndezések részletezése:

Daráló: A kereskedelmi forgalomban kapható ipari terménydaráló cserélhető betétekkel.

Cefréző-komlóforraló:

Anyaga:	KO-36
fűtőtéljesítmény:	1 C ⁰ /perc
kifolyónyílás:	Ø 40 mm
mélydomboru fenék	
keverő:	20 ford/perc
mérete:	Ø 800 x 800 mm

Szűrőkád:

anyaga:	KO-36
kifolyónyílás:	3/4"
enyhén domboru fenék	felett 25 mm-re perforált lemez
horonyszélesség:	felül 0,7 mm alul 3,0 mm
horonyhosszuság:	30 mm
horonysűrűség:	2500 db/m ²
mérete:	Ø 800 x 700 mm

Gyorsderítő:

A szűrlés tisztaság ellenőrzésére és mintavételre.

anyaga:	KO-36
mérete:	Ø 200 x 250 mm-es henger az egyik oldalán plexi lemezzel, másik oldalon KO-36 lemezzel lezárva

whirlpool:

anyaga:	KO-36
mérete:	Ø 800 x 700 mm
3/4"-os töltőnyílás a fenéktől 100 mm-re a paláston érintőleges bevezetéssel.	

erjesztőtank:

anyaga:	AlMg-3
főbb jellemzői:	hengerkupos, /kupszög 75°/ dómfedél levaható nyoméstartó max. 1 bar palást hűtéssel ellátva

A technológiai folyamat két fő részre osztható:

1. sörfőzés
2. erjesztés

1. sörfőzés: 1.1 maláta őrlése

- 1.2. extrakt-oldat előállítása cefrézéssel
- 1.3. az extrakt elválasztása szűréssel a cefre szilárd részeitől
- 1.4. a szűrt sörle komlófőzése
- 1.5 a főzött sörle hűtése

1.1 maláta őrlése

A főzésre kerülő malátát meg kell őrölni. Az őrlés kompromisszum, mivel a héj és a magbelső más-más előkészítést igényel. A héjat lehetőleg kevésbé kell felapritani, mert a szűrőkádon mint természetes szűrőréteg működik, a túlságosan felapritott héj tömör szűrőréteget és ezáltal hosszú szűrési időt eredményez. A magbelső ezzel szemben finom őrlést kíván, mivel ez tartalmazza az extrakt képző anyagok fő mennyiségét, amelyek maradéktalan kinyerésére és feloldására kell törekedni.

A rossz minőségű őrlemény egyrészt gazdaságtalan főzéshez vezet, másrészt a sörle leerjeszthetőségét is rontja.

A sörfőzdékben használt kalapácsos daráló hátrányát /a héjrészeket összehspritja/ adalékanyaggal - BUZAKORPÁVAL - ellensúlyozzuk.

Igy a buzakorpa mint természetes szűrőréteg szerepel a szűrőkádon.

1.2. extrakt-oldat előállítása cefrézéssel

A cefrézés elmélete

A szilárd malátarészek vízzel történő oldása nem könnyű oldási folyamat, mivel a malátaszem, illetve magbelső fő alkotórészei vízben oldhatatlanok. Az oldáshoz enzimekre /szerves katalizátorok/ van szükség, amelyek a nagymolekulájú szerves anyagokat kis molekulájú anyagokká bontják, melyek már vízben oldhatók. A cefrézés két legfontosabb enzimes folyamata a keményítő, ill. a fehérjebontás.

Keményítóbontás

A keményítóbontást két enzim, az illetve a amiláz végzi. Mindkét enzim csak bizonyos hőmérsékleten bontja a keményítőt egyszerű cukorra.

	Hőfok optimum	Elpusztul
- amiláz:	60-65 °C	70 °C
- amiláz:	72-75 °C	80 °C

A keményítóbontásnak az alábbi két szempontot kell kielégíteni:

1. A cefre és a sörlé jódnormál kell hogy legyen, az-az a cefrézést addig kell folytatni, hogy a jóddal megfesthető keményítőlebontási termék ne legyen jelen.

2. A sörlé végerjedés foka a kívánt sörtipusnak kell, hogy megfeleljen. Így a látszólagos végerjedés fok

világos sörnél:	78-85 %
barna sörnél:	68-75 %

Fehérjebontás

Hasonló fontosságu mint a keményítóbontás, bár a keményítóbontásnál jóval bonyolultabb, mivel a fehérjék minden lehetséges nitrogén tartalmu anyag keverékei. Ehhez járul még, hogy a fehérjebontó enzimek nem két jól deffiniálható enzimet képviselnek, mint az amilázok, hanem több különböző feltételek között ható enzimek csoportjai.

A fehérjebontás /mint oly sokminden a sörfőzésben/ szintén kompromisszum, azaz se túl nagy, se túl kicsi ne legyen. A nagy fehérjebontás üres ízű, rossz habtartósságú és bizonyos körülmények között fertőzésre hajlamos sörhöz vezet. Tul. kicsi fehérjebontás: a sör stabilitása hiányos, az élesztő működése kedvezőtlenül alakul a nem megfelelő táplálék miatt.

A fehérjebontás 40-60 °C között viszonylag nagy, az optimális hőmérséklet 50 °C-on van. A fehérjebontó enzimek 80 °C-on elpusztulnak.

A cefrőzés során működő enzimeknek nemcsak a hőfok optimumát, hanem a pH-optimumát is figyelembe veszem a jobb kihozatal érdekében. A pH beállítás citromsavval történik 5,4 - 5,5-re.

Cefrőzés gyakorlata

A cefrőzés az örlemény és a cefrőzőviz összekeverésével kezdődik, amelynél két dolog lényeges:

- az örlemény oldásához használt víz mennyisége,
- a cefrőző víz hőmérséklete

Cefrőző víz mennyisége

A cefrőző víz fő és utócefrőző vízből áll, ugyanis a sörlé készítéséhez szükséges víz mennyiséget nem egyszerre adagolják a maláta örleményhez. Első lépésben csak maláta oldásához szükséges víz mennyiséget a cefrőző vizet adagolják be. Az ebből kapott extraktoldat neve szinsörlé.

Az utócefrőző víz feladata, hogy a szintlé leszűrése után a törkölyben visszamaradt extraktot kilugozza. A cefrőző víz mennyisége nagyban befolyásolja a sörtipust és annak minőségi alapfeltételeit. Ezért a cefrőzőviznek pontosan ismertnek és főzetről-főzetre állandónak kell lennie.

A szintlének mindig azonos erősségűnek kell lenni, hogy a másolóviz mennyiségének ingadozásait elkerülhessék.

Ezért a sörfőzde berendezései mérőléccel kerülnek leszállításra.

A cefrésző víz és a mászlóvíz pontos mennyiségét a mindenkori főzési receptura tartalmazza.

A cefrésző víz hőmérséklete

A cefrésző víz hőmérséklete dönti el a cefrészési eljárás és a cefrőzés intenzitását, ezért nagy a jelentősége. Minél jobban oldott a maláta, s minél több enzimet tartalmaz, annál rövidebb lehet a cefrőzés. A cefrőzés rövidítése magasabb cefrésző víz hőmérséklet alkalmazásával érhető el.

A cefrésző víz hőmérsékletét a mindenkori főzési receptura tartalmazza.

1.3. Cefreszűrés

A cefre szűrése a szűrőkádon történik. A cefre felszivattyúzása előtt a szűrőkádat elő kell készíteni, ami abból áll, hogy a szűrőkádból alulról meleg vizet nyomtatunk addig, míg a víz a perforált lemezt kb. 1 - 1,5 cm vastagon ellepi. Ezzel a módszerrel a lemezek alá került levegőt ki tudjuk nyomtatni, és ellenőrizni tudjuk a törkölykieresztőnyílás tömitettségét.

A szűrőkád előkészítése után a cefre felszivattyúzható az edénybe. A szivattyúzás után 10 perces ülepedési időt kell tartani, hogy a természetes szűrőréteg kialakuljon.

Az ülepedés után a szűrőfenék alatt sörlebből és ún. "fenéktésztából" álló zavaros keverék található, amelyet vissza kell szivattyúzni a szűrőkádra. Amikor a színle kitisztult, a szűrést a komlófőzőbe váltjuk. A zavaros visszacirkuláltatását minden keverés után meg kell ismételni, csak tiszta szűrlet kerülhet a komlófőzőbe. A szűrés után a törkölyben maradt sörlevet, amely részben a törkölyszemcsék felületén tapadt meg, részben a duzzadás és a porrozítás által lekötve van jelen, melegvízzel ki kell mosni. A kilugozáshoz szükséges mászlóvizet két részletben kell a szűrőkádra engedni, majd törköllyel elkeverni.

A mászlóvíz mennyiségét a főzési receptura tartalmazza.

1.4. A szűrt sörlé komlófőzése

A szűréssel kinyert sörlevet főzik s közben valamilyen formában komlót adnak hozzá. Ezek az intézkedések egyrészt a fölösleges víz elpárologtatását célozza a kívánt sörlé B^0 elérése céljából, másrészt az enzimek elpusztítását, a sörlé sterilizását, a koagulálható fehérjék lehetőleg pehely formában való kicsapását és végül a komló értékes alkotórészeinek /keserűanyagok/ sörlében való oldása.

A fölösleges víz elpárologtatása

Fontos intézkedés ez, mivel a szinsörlét a kilugozáshoz szükséges vízmennyiség nagyon felhigitotta. Ahhoz, hogy a kívánt komlózó sörlékoncentrációt egy bizonyos főzési idő alatt elérjék, óránként a komlózott sörlé 8-10 %-át kell bepárolni. Gyorsabb elpárologtatásnak nincs értelme, mivel technológiai okokból a komlóforralás ideje 90-100 percnél kevesebb nem lehet.

Fehérjekicsapása

A forralás a sörlé különösen fontos változását, a fehérjeanyagok kicsapódását okozza. A forralás kezdetén az eredetileg tiszta sörlé előbb átlátszatlan és zavaros lesz. A forralás alatt előbb csak az igen finom formában kicsapódó anyagok durvább és nagyobb térfogatu kicsapódásokká állnak össze. A pehelyben kicsapódó anyagok nagyrész koagulálható fehérjék, amelyet a sörlé törésének is hívnak.

A kedvező fehérjekicsapódás optimális pH értéke 5,2-5,3. Ezt az értéket citromsav adagolással /hasonlóan a cefrézésnél/ állítjuk be.

A sörlé komlózása

A forrásban lévő sörléhez komlót adnak, hogy keserű ízt és bizonyos aromát adjon. A komló fehérjekicsapó, festő és tartósító hatású is. A komló adag nagysága elsősorban a komló minőségétől függ. A nagy keserűanyag tartalmu komlóból kisebb adagra van szükség, mint keserű anyagban szegény komlóból.

A komlóadag nagyságát a mindenkori sörtipus is befolyásolja.

- világos ászok sör = 18 - 24 mg/l keserűanyag tart.
- pilseni sör = 28 - 45 mg/l " "
- barna ászok sör = 16 - 20 mg/l " "
- tömény barna sör = 24 - 30 mg/l " "

Egy csúcsmínőségű pilseni sör "igényli" a keserűanyagot. A barna sörökben a malátajelleg az uralkodó, ezek kevesebb komlót kívánnak. Természetesen a fenti sörtipusokon belül a közönség ízlése is döntő: némely helyeken a pilseni sör kevésbé keserű lehet, mint más vidékeken az export vagy a speciál sör.

Komlóadagolás időpontja és megoszlása

A komlóadagot technológiai okok miatt célszerű legalább két részletben adagolni.

1.rész. A beadagolandó mennyiség 70-80 %-át a forralás kezdetétől 15 perccel.

2.rész. A beadagolandó mennyiség 20-30 %-át a forralás befejezése előtt 15 perccel.

A komlóadag nagyságát és a komlóadagolás időpontját a főzési receptura tartalmazza.

A kész komlózott sörlé

A házisörfőzőben előállított sörleveleknek az alábbi paraméterekkel kell rendelkeznie:

- össznitrogén tartalom: 950- 1150 mg/l
- aminonitrogén tartalom: 210 - 250 mg/l
- keserűanyag tartalom: 18 - 30 EBC /sörtip.függ./
- viszkozitás: 1,6 - 2,0 mPas
- jódeérték: 0,4 alatt
- koagulálható nitrogén: 2,2 mg/100 ml max.
- pH: 5,2 - 5,3
- látszólagos végerjedés: 78-85 % világos sörnél
68-75 % barna sörnél

A sörléanalízist minden esetben szaklaboratóriumban kell elvégeztetni. A kész komlózott sörlevet azonnal az örvénykádba szivattyúzzák.

Az örvénykád kerek, mélydomboru fenekű, rozsdamentes acélból készült edény /magasság: átmérő viszonya = 1 : 2 /, amelybe tangenciális áramban táplálják be a sörlevet.

A szivattyúzás alatt a belépési sebesség 10-16 m/s.

Ez a sörlének az örvénykádban megfelelő sebességű forgómozgást ad. E mozgás által a szilárd fenék felett vékony fenék-határrétegben a fenékközpont felé irányuló áramlás jön létre, amely a seprőt középre tereli és ott kupalaku üledék keletkezik. Helyes munkamódszerrel /olyan tubulencia elkerülése, mely gőzütésnél, rászivattyúzásnál keletkezik/ és kifogástalan sörléösszetétellel és jó pelyhesedő seprő esetén /intenzív forralás, tiszta szűrés/ a sörlé 20-30 perces pihenő után tükrösen folyik le.

1.5. A főzött sörlé hűtése

Ez viszonylag egyszerű fizikai művelet, az örvénykádból a hűtőberendezésen átszivattyúzzuk a sörlevet. A hűtést minden esetben úgy kell irányítani, hogy a lehűtött sörlé hőmérséklete mindenkor megfeleljen az adott sörtipusnak. Az erejesztés kezdeti hőmérséklet értékeit a főzési receptura tartalmazza.

A sörlé a hűtés alatt olyan hőlépcsőn megy keresztül, amely kedvező a fertőzésnek, ezért a forró sörlé utáni utvonalak tisztántartására mindig nagy gondot kell fordítani.

Sörlé oxigén felvétele

Mint minden élő szervezetnek, így az élesztőnek is szüksége van oxigénre. Az oxigén az élesztő megfelelő szaporodását, ezáltal optimális erjedéslefutást segít elő. A sörlé levegőztetését sok sörfőzdében elhanyagolják, amelynek következményei ugyan később jelentkeznek /gyenge erjedéslefutás, vagy az erjedés idő előtt leáll, magas élesztőholtsejt arány, kedvezőtlen diacetil redukció/ de az okozott kár nagy és előre nehéz felmérni.

Mikrobiológiai okok miatt a házisörfőzdében oxigén palackos levegőztetést javasolok. A levegőztetés mértéke a mindenkori főzési recepturákban szerepel.

Az erjesztés technológiája

Az erjedésen általában a mikroorganizmusoknak azokat az anyagcsere-folyamatait értik, amelyek a nitrogénmentes szerves anyagok lebontását idézik elő. Szobahőmérsékleten ez lassan játszódik le és többnyire hőfejlődés és gázképződés kíséri.

Az erjedés különböző fajtáinak megnevezése, vagy az erjedés végén keletkező fő termék vagy az erjedő anyag vagy az erjesztő anyag alapján történik. A sörgyárban az alkoholos erjedésnek van jelentősége. Itt az élesztő a különböző cukrokat hőfejlődés közben alkohorra és széndioxidra bontja.

Az erjedés két különböző lépcsőben megy végbe.

- főerjedés: 10-12 °C-on, mely 5-7 napig tart különleges körülmények között /nyomás alatt/
- utóerjedés: 0 + 3 °C-on 10-12 nap

A házisörfőzdében kombinálterjesztésű és érlelésű eljárást alkalmazunk. Ez azt jelenti, hogy az erjesztés és érlelés egy edényben történik. Az eljárást "unitankos" szisztémának is nevezzük. Sok előnnyel jár: az erjedés után nem mozgatjuk a sört, így a

káros oxigénfelvételt elkerüljük. Az edényt csak egyszer tisztítjuk, ezzel csökken a mosó-szerköltéség valamint a fertőzés veszélye.

A 75 °C-os kupszögből adódóan a tartályból az élesztő maradék nélkül elvehető. Ez által az élesztőből nem tudnak káros anyagok kioldódni a sörbe hosszabb tárolás alatt sem.

Nyomás alkalmazásával az élesztőszaporodást csökkentjük, így a nem-kívánatos erjedési melléktermékek képződését lefolytjuk, ami a magasabb hőmérsékleten erősebben zajlik le, mint normális hőmérsékleten.

E közben a sör CO_2 -vel a kívánt mértékben telítődik. A nyomás nagyságának és idejének beállítása rendkívül fontos. Ha ez túl korán történik, akkor az élesztőszaporodást erősen lefolytjuk és az erjedés lelassul. Ha a nyomást túl későn érik el, vagy túl alacsony, akkor a nemkívánatos erjedési melléktermékek mennyisége növekszik meg.

Erjesztőtankok

Az alumínium erjesztőtankot /Al-Mg3/ a sör nem támadja meg, íz és szaganyagokat nem ad le és az élesztőt nem károsítja. Az Alumínium, amelyet a levegő vékony oxidréteggel von be, világos színű, könnyen tisztítható.

Alkáliluggal és nem oxidáló savakkal szemben érzékeny, ezek hig oldata roncsolja, ezen vegyszerekkel tisztítani tilos.

Az alumíniumra lerakódott sörkövet 15 %-os salétromsavoldattal távolíthatjuk el. Az erjesztő tankoknál 14 °C-os csúcshőmérsékletig nyomás alkalmazása mellett 15 % habteret kell biztosítani. Az alsórészt 75 °C-os kuppal kell ellátni. Fel kell szerelni továbbá biztonsági szeleppel, nyomásmérővel, hőmérővel, mintavevő csappal.

A biztonsági szelepet kiiktatni, működésében korlátozni szigorúan tilos!

Élesztőadagolás

Az erjesztés a sörlé beélesztőzésével kezdődik, ezt élesztőadagolásnak is nevezzük. A lehűtött sörlébe azonnal be kell élesztőzni, hogy az élesztő élet- és szaporodóképességét minél hamarabb visszaszerezze.

Az élesztő mennyiségét úgy kell meghatározni, hogy az élesztő 10 °C indulási hőmérsékleten 6-8 óra után beálljon, azaz az első erjedési jelenségek mutatkozzanak.

Normális élesztőadag 0,8 l sűrűélesztő 100 l sörléhez. Amennyiben a sörfőző úgy itéli meg, hogy az élesztő nem elég sűrű, ill. lassu a főerjedés /5 napon túl/, az élesztőadag két liter/100 l mennyiségre felemelhető.

Hosszabb élesztőtárolásnál is emelni kell az adagot.

Egyenletes eloszlásnál az optimális élesztősejtszám: 15-20 millió db élesztő/ml.

Az erjedés vezetés

Az erjedést úgy kell vezetni, hogy a főerjedés 4-6 nap alatt megtörténjen. ezt az élesztőadaggal és a sörlé hőmérsékletével tudjuk befolyásolni.

Az erjedés menetét naponta Balling fokolóval és hőmérővel ellenőrizni kell. A kapott értékeket az erjedési diagrammra fokolás után be kell jegyezni, a diagrammokat 1 évig meg kell őrizni.

11,5 B⁰-os kitöltés mellett
B⁰

1 nap	11,0 - 11,2
2 nap	10,0 - 10,6
3 nap	8,0 - 8,6
4 nap	6,0 - 6,5
5 nap	4,0 - 4,5
6 nap	2,5 - 3,0
7 nap	1,9 - 2,3

Az erjedésben lévő sörléből a CO₂-t rázással el kell távolítani, mivel a gáz felhatóereje a fokolást meghamisítja.

Erjedési széndioxid /CO₂/

1 kg extraktból hozzávetőlegesen 0,5 kg CO₂ keletkezik.

Megfelelő nyomás alkalmazásával - bizonyos határon belül - tetszőlegesen beállíthatjuk a sörünk CO_2 tartalmát. A sörünk CO_2 tartalmát /hasonlóan a komlóadag nagyságához/ a vevőkör igényének megfelelően kell kialakítani. Vannak ugyanis olyan fogyasztók, akik a friss, csipős sört szeretik / CO_2 tartalom 5 g/l/, vannak viszont olyan fogyasztók, akik a lágyabb söröket kedvelik, ami nem "puffasztja" őket. / CO_2 tartalom 4-4,4 g/l/.

	<u>T A N K C°</u>									
	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	
<u>Tanknyomás</u>										
0,5 bar	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1				
0,6 bar	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2			
0,7 bar	4,2	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3		
0,8 bar	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4		
0,9 bar	4,6	4,4	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,5	
1,0 bar	4,8	4,7	4,6	4,4	4,2	4,1	4,0	3,8	3,7	
1,1 bar	5,1	4,9	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,9	
1,2 bar	5,3	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	
1,3 bar	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	
1,4 bar	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	
1,5 bar	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3	5,1	4,9	4,8	4,7	

Erjesztési technológia

Kitöltési hőmérséklet	= 8-10 $^{\circ}\text{C}$
Élesztőadag	= 0,8 - 1/100 l sűrű pépes élesztő
Erjedési nyomás	= 5,5 $^{\circ}\text{B}$ -nál $^{\circ}\text{C}$ /1,0 bar
I. Élesztőelvétele	= Erjedés leállítását követő második napon
II. Élesztőelvétele	= Kitöltéstől számított 11 napon
III. Élesztőelvétele	= csapolás előtt

A sör érlelése

Unitankos eljárásnál a klasszikus értelemben vett ászokolásról nem beszélhetünk. Itt a sör érlelése megnevezés a helytálló, amire az ászokolás sok ismérve is jellemző, ugymint:

- megfelelő CO_2 tartalom biztosítása
- a sör természetes derítése az élesztő és más zavarosodást okozó anyagok leüleptetésével
- erjedési melléktermékek - különösen a vicinális diketonok és előalakjainak - lebontása
- az íz érlelése, nemesítése és lekerekítése.

A házi sörfőzdében 7 napos erjedés és 8 napos érlelés után tetszetősen "homályos", kellemesen csipős és elegánsan keserű sört tudunk előállítani. /Természetesen a technológia szigorú betartása mellett!/

A 15 napos technológiai időt minden esetben be kell tartani, az erjesztő tornyot tilos korábban megcsapolni!

Napi csapolás

A sörfőző által kijelölt erjesztőtanknál egy korszóba engedve, leellenőrizzük az élesztő elvételét. Ellenőrizzük a tankon a nyomást.

A sört a sörvezetékekkel összekötjük a csapolófejjel. Csapoljunk egy korszót próbaképpen és kóstoljuk meg. A vendégek részére csak akkor folytassuk a csapolást, ha az első korszó minőségével elégedettek vagyunk. Mindig csak annyi korszót csapoljunk meg, amennyire megrendelés van, kerüljük azt a rossz vendéglátói gyakorlatot, hogy több korszót félig csapolunk és csak akkor töltjük tele, ha a vendég megrendelte.

Igy a sörünk elvesziti frissességét és eleganciáját, állott-izű és laposan keserű lesz. Ha habos a sör, a habot egy falapáttal szedjük le és így csapoljuk készre a korsót.

Zárás után a sörvezetékbe a sört vízzel nyomassuk ki és a vezetéket vízzel alaposan öblítsük ki. Minden serfőzdének ki kell mérni, mennyi folyadék fér a sörvezetékbe, ugyanis a reggeli nyitáskor ha rátesszük a sört, pontosan ki kell mérni, mikor jelenik meg a sör a csapolón. Az első csapolást minden esetben kóstoljuk meg!

FŐZÉSI RECEPTURA

BARNA HÁZISÖR

Bekeverés	=	14 B ⁰	18 B ⁰
Pilseni maláta	=	23 kg	26 kg
Bajor maláta	=	19 kg	20 kg
Karamell maláta	=	2,4 kg	2,4 kg
Festő maláta	=	1,6 kg	1,6 kg
Cukor	=	-	6,0 kg
Buzakorpa	=	5 kg	5 kg

- 7 kg bajor és 2,4 kg karamell malátát 30 liter forróvizbe bekeverünk, felforraljuk és állandó keverés mellett 30 percig forraljuk.

- Amikor az I. cefre felforrt, a többi malátát 41 C⁰ vízbe bekeverjük.
II. cefremennyiség = 160 liter

- A 30 perces forralási idő letelte után a forralt cefrét nagyon lassan a második cefréhez öntjük, a cefrézőedényben a keverő jár!

Ha szükséges, 52 C⁰-ra melegítjük.

Összcefre	=	200 liter	pH= 5,4-5,5
Pihenő	=	52 C ⁰	30 perc
Pihenő	=	67 C ⁰	60 perc
Pihenő	=	75 C ⁰	jódnormálíg
Szűrés	=	75 C ⁰	

Színle = 110-130 liter 16,0 B⁰ felett

I. Másolás = 60 liter

II. Másolás = addig kell venni, hogy a teleüst 210 liter legyen, pH = 5,2

Komlóforralás = 120 perc /kezdetekor a 18 B⁰-os sörhöz a 6 kg cukrot, az I. másolásból vett folyadékba jól elkeverjük és a teleüsthöz öntjük!/
Szivattyuzás = 14 B⁰ /185-200 l/ 18 B⁰ /185-200 l/

Örvénykád pihenő = 60 perc

Erjedésindítás = 10 C⁰ bőséges oxigénadagolás mellett

Élesztőadag = 1 liter/100 liter

Nyomás alkalmazás = 14 B⁰-os sörnél, 7 B⁰-nál 18 B⁰
18 B⁰-os sörnél, 9 B⁰-nál

I. Komlóadag = 100 C⁰ után 20 perccel 300 gramm pellets 450

II. Komlóadag = 100 C⁰ után 80 perccel 150 gramm pellets 200

Nyomás értéke = vevőkörtől függ, de legalább 1,2 bar.

I. Élesztőelvétel = főerjedés befejezése után 12-18 órával /tovább
erjesztésre ne használjuk!/
II. Élesztőelvétel = 14. napon /további erjesztésre nem használható!/
III. Élesztőelvétel = 21. napon /további erjesztésre nem használható!/
IV. Élesztőelvétel: = csapolás előtt.

FŐZÉSI RECEPTURA

10,5 B° PILS

Bekeverés	=	42 kg Pilseni maláta + 5 kg buzakorpa
Cefremennyiség	=	210 liter
Cefrehőfok	=	52 C°
Pihenő	=	52 C° 30 perc pH beállítás 5,4 - 5,5
Pihenő	=	63 C° 60 perc
Pihenő	=	70 C° jódnormálíg
Szűrés	=	75 C°
Szinlé	=	120-130 liter 13,8-14,8 B°
I.Máslás	=	50 liter
II.Máslás	=	30 liter
Teleüst	=	pH = 5,2 200-210 liter 11,0-11,3 B°
Komlóforralás	=	90 perc
I.Komlóadag	=	100 C° után 20 perccel 100 gramm pellets
II.Komlóadag	=	100 C° után 60 perccel 100 gramm pellets
III.Komlóadag	=	100 C° után 80 perccel 150 gramm pellets
IV.Komlóadag	=	szivattyúzásba 150 gramm pellets
Szivattyúzás	=	195-200 liter 11,5 B°
Örvénykád pihenő	=	35 perc
Erjedés indítás	=	7 C°
Élesztőadag	=	0,7 liter/100 liter
Nyomás alkalmazás	=	6 B°-tól
Nyomásérték	=	vevőkörtől függően, de legalább 1,2 bar.
I.Élesztőelvétel	=	főerjedés befejezése után 12-18 órával /továbbra is felhasználható/
II.Élesztőelvétel	=	14. napon /további erjesztésre nem használható/
III.Élesztőelvétel	=	21. napon /további erjesztésre nem használható/
IV.Élesztőelvétel	=	csapolás előtt.

1. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Bekeverés = 40 kg Pilseni maláta + 5 kg buzakorpa

Cefremennyiség = 200 l

Cefrehőfok = 52 C°

Pihenő = 52 C° 30', pH beállítás 5,4 - 5,5

Pihenő = 63 C° 45'

Pihenő = 72 C° jódnormálíg

Szűrés = 75 C°

Színle = 120-130 liter 12,8-13,8 B°

I.Máslás = 65-70 C° 50 liter

II.Máslás = 65-70 C° 40 liter

Teleüst = pH = 5,2 200-210 liter 10,2-10,4 B°

Komlóforralás = 90'

I.Komlóadag = 100 C° után 15 '-cel 210 gramm pellets

II.Komlóadag = 100 C° után 60 '-cel 90 gramm pellets

Szivattyúzás = 195-200 liter 10,5 B°

Ürvénykád pihenő = 30 perc

Erjedés indítás = 10 C°-on bőséges oxigénadagolás mellett

Élesztőadag = 1 liter/100 liter

Nyomás alkalmazás = 5 B°-tól

Nyomás értéke = vevőkörtől függ, de legalább 0,9 bar.

I.Élesztőelvétele = főerjedés befejezése után 12-18 órával
/továbbra is felhasználható!/
II.Élesztőelvétele = 11.napon /további erjesztésre nem használható!/
III.Élesztőelvétele = 14. napon /további erjesztésre nem használható!/
IV.Élesztőelvétele = csapolás előtt.

A BERENDEZÉSEK TISZTÍTÁSA

1. A főzőházi berendezéseket: cefréző-komlóforralót, szűrőkádat, whirlpoolt, sörléhűtőt a napi főzések között elég kiöblíteni, majd a napi főzés befejeztével 2 %-os NaOH oldattal a rendszert átmosni /a cefre útján végig vinni a mosószerrel!/.

2. Erjesztő tank tisztítása:

- a nyomás leengedés után a dőmfedelelet leemeljük.
- aparát kefével és vízzel - esetleg magasnyomású mosóval - lemoszuk a palást belső felületére tapadt durva szennyeződések.
- a tartály öblítése után összeállítjuk a mosókört.
- a tankba bekészítünk 100 liter max. 3 %-os Bió SF. mosószer.
- lemoszuk a dőmfedél tömítését, majd visszahelyezzük a dőmfedelelet és meghuzzuk.
- a dőmfedél közepén lévő nyílásba behelyezzük a mosófejet, amit csatlakoztatunk a biztonsági szelephez.
- a szelepeket kinyitjuk és bekapcsoljuk a szivattyút és a mosószer 45 percen keresztül cirkuláltatjuk.
- mosáskor a belépő nyomás min. 2 bar. /bizt.szelep lefúj!/.
- a bizt.szelep lefuvó csomkját 1/2 "-os tömlővel összekötjük a mintavevő csappal.
- cirkuláció után a mosószer egy tároló edénybe nyomatjuk, ahol konc. ellenőrzés és élesítés után újból felhasználható.
- öblítés több részletben kanálisra.

3. Hordómosás:

- a beérkezett üres hordókat először kívülről hidegvízzel és kefével alaposan körbe moszuk.
- a hordóból kicsavarjuk a FITTING-et, lemoszuk és fertőtlenítő oldatba helyezzük.
- a hordóból kiöntjük az esetleges maradékot, majd vízzel kiöblítjük /addig míg a kifolyó víz habmentes nem lesz!/.
- magasnyomású mosóval a hordó belsejét és külsejét átmoszuk.

- a hordót kiöblítjük, majd a fertőtlenítőből kivett és leöblített FITTING-et visszacsavarjuk és meghuzzuk.
- az így elkészített tiszta hordó átkerül a töltő helyre.

4. Hordótöltés:

- a töltés KEG-fejen zárt rendszerben, nyomás alatt történik.
- töltés után a KEG-fejet levesszük, a csonkot leöblítjük, majd egy darab FOLPACK-kal légmentesen lezárjuk.
- az így elkészített hordó szállítható.
- csapolás előtt a FOLPACK-ot letépni és csatlakoztatni a csapoló fejet.

A napi hordó töltés befejeztével az erjesztőben tárolt mosószerrel a töltő vezetéket - cirkuláltatva - kimosni, öblíteni.

Melléklet:

2 pld. ábra


Kálmenecker Sándor

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Házi sörfőzde berendezései és technológiája, melyre az a jellemző, hogy buza korpa adalékanyag, citromsav kerül adagolásra, hitelesítettek és mérőpálcával ellátottak a berendezések, a zavaros sörlé visszacirkuláltatásra kerül, a sörlé mozgatása, az élesztő adagolás és elvétel zárt rendszerben, ezáltal steril körülmények között történik, a komlófőzés lecsapódó párája elvezetésre kerül, az örvénykád palást-hűtéssel ellátott, az erjesztőtartályok kupszöge 75 fok, palást hűtéssel ellátott és az unitankos szisztéma érvényesül.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a kalapácsos daráló hátrányát a buza korpa adalékanyag a maláta darálása után ellensúlyozza.
3. Az 1-2. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a sörlé készítés közben működő enzimeknek - citromsav adagolásával - optimális körülmények biztosíthatók.
4. Az 1-3. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a főzőházi munkák során a zavaros sörlé visszacirkuláltatásával tiszta szűrlet érhető el.
5. Az 1-4. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a sörlé mozgatása, az élesztő adagolása és elvétele zárt rendszerben történik.
6. Az 1-5. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a komlófőzés folyamán lecsapódó pára elvezetésre kerül, pára elvezető gyűrű beiktatásával, és így az elpárologtatás hatékonyabb és a vízgőzzel távozó kellemetlen ízt okozó komlóolajok nem kerülnek vissza a termékbe.

7. Az 1-6. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy az örvénykád palást-hűtéssel van ellátva, és a forró seprő kiülepitésének ideje alatt átfolyó édesvíz hűtés a sörlevet $50 - 55^{\circ}\text{C}$ -ra kell lehűtse. Az így felmelegedett vizet a következő főzet cefrézéséhez kell felhasználni.
8. Az 1-7. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy az erjesztőben UNI-tankos szisztéma szerint készül a sör.
9. Az 1-8. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy az erjesztő tartályok kupszöge 75° és palást-hűtéssel ellátott. Az erjesztő tartály átmérője 1 m, a palást magassága 180 cm.
10. Az 1-8. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a berendezések hitelesítve, mérőpálcával ellátva készülnek.

15 oldal
+ 2 ábracoldal

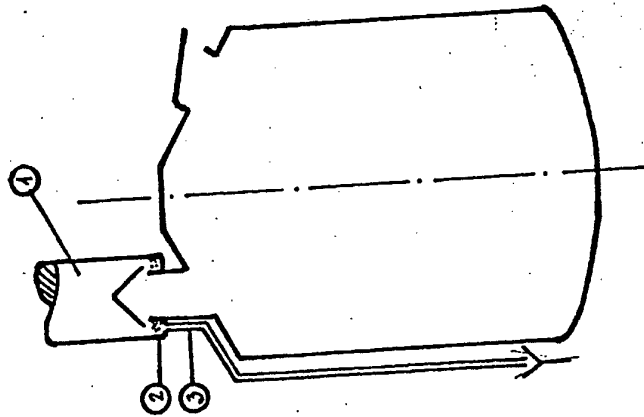
17 oldal


Kálteneker Sándor

GL

1. ábra

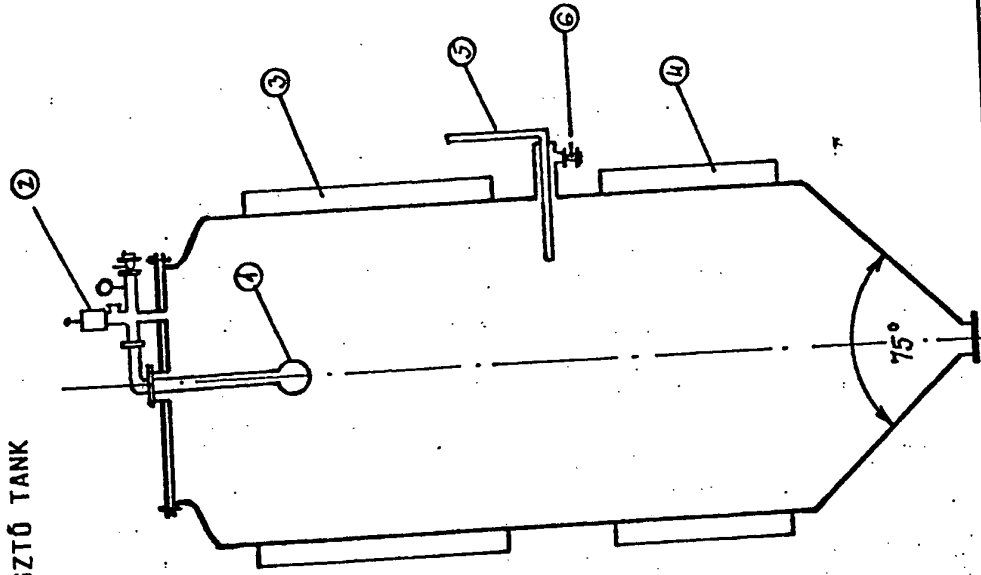
KOMLÓFORRALÓ



- ① Párakürtő
- ② Kondenz gyűrű
- ③ Kondenz elvezető

2. ábra

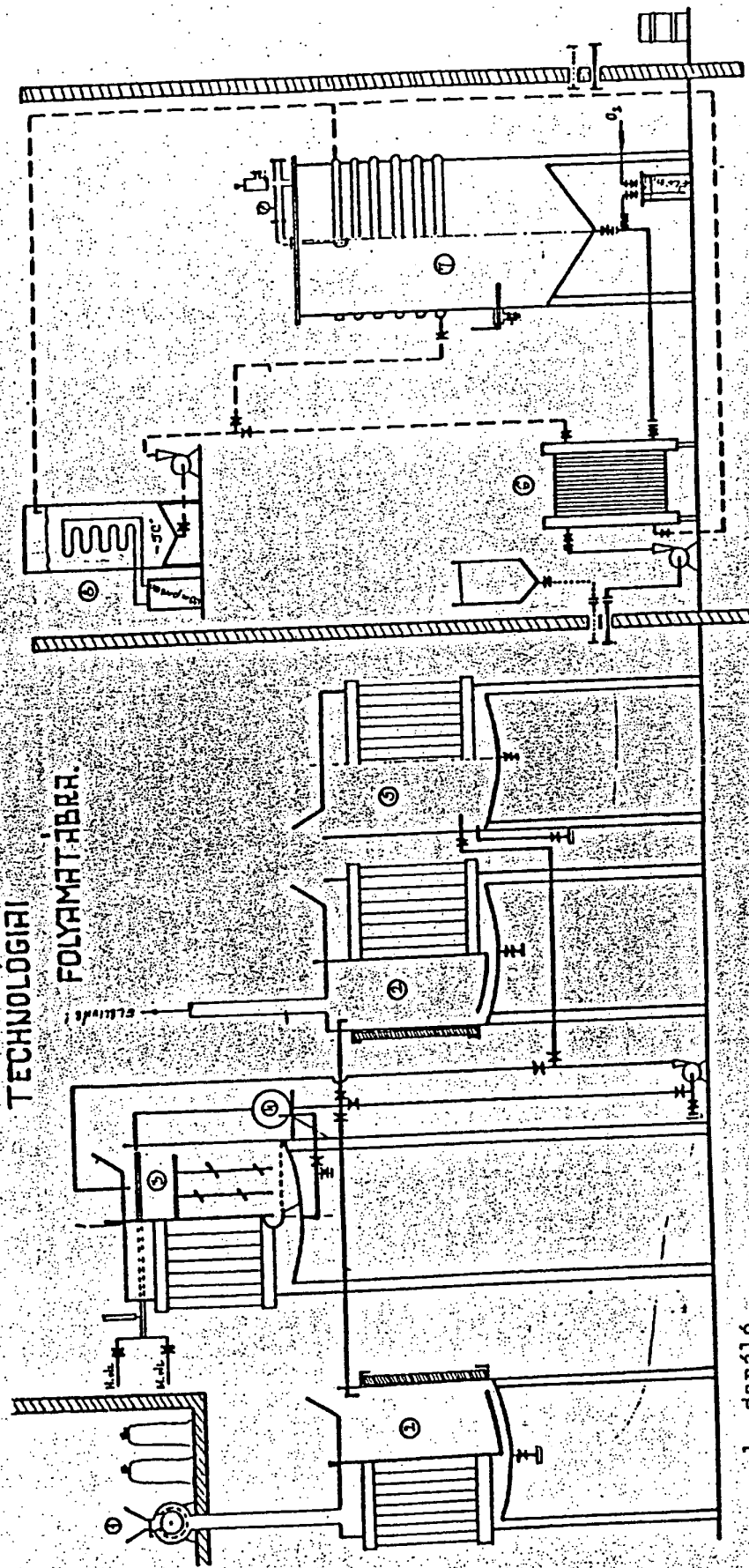
ERJESZTŐ TANK



- ① Mosófej
- ② Bizt.szelep
- ③ Felső hűtőzóna
- ④ Alsó hűtőzóna
- ⑤ Hőmérő
- ⑥ Mintavevő csap

BEST AVAILABLE COPY

TECHNOLÓGIAI FOLYAMATÁBRÁ.



- 1 daráló
- 2 cefréző-komlóforraló
- 3 szűrőkád
- 4 gyorsderítő
- 5 örvénykád
- 6 lemezes-hűtő
- 7 UNI-tank
- 8 hűtőegység

— sörle vezeték
 --- hűtés vezeték
 mosószer vezeték